

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年10月18日

REC'D 27 NOV 2003

出願番号  
Application Number: 特願2002-303868

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP2002-303868]

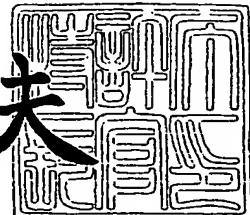
出願人  
Applicant(s): 東洋鋼板株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P4183  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 H01J 29/07  
【発明者】  
【住所又は居所】 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼板株式会社下  
松工場内  
【氏名】 上田 利行  
【発明者】  
【住所又は居所】 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼板株式会社下  
松工場内  
【氏名】 池田 秀男  
【発明者】  
【住所又は居所】 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼板株式会社下  
松工場内  
【氏名】 青木 晋一  
【特許出願人】  
【識別番号】 390003193  
【氏名又は名称】 東洋鋼板株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100092200  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大城 重信  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100110515  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山田 益男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108567

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 雅夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 057255

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー受像管用アーチャーグリル用素材、アーチャーグリル  
およびカラー受像管

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、  
およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭  
素合金鋼からなることを特徴とするカラー受像管用アーチャーグリル用素材。

【請求項2】 Cを0.05重量%以下、Mnを0.60重量%以上、Si  
を0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不  
可避的不純物からなる低炭素合金鋼からなることを特徴とするカラー受像管用ア  
ーチャーグリル用素材。

【請求項3】 Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、  
およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭  
素合金鋼帶に、再結晶しない温度で熱処理による形状修正処理を施すことを特徴  
とするカラー受像管用アーチャーグリル用素材。

【請求項4】 Cを0.03重量%以下、Mnを0.60重量%以上、Si  
を0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不  
可避的不純物からなる低炭素合金鋼帶に、再結晶しない温度で熱処理による形状  
修正処理を施すことを特徴とするカラー受像管用アーチャーグリル用素材。

【請求項5】 Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、  
およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭  
素合金鋼帶に表面粗さRa (JIS B 0601) が0.1~0.8  $\mu$ mとな  
るように表面粗度付与処理を施し、再結晶しない温度で熱処理による形状修正処  
理を施すことを特徴とするカラー受像管用アーチャーグリル用素材。

【請求項6】 Cを0.03重量%以下、Mnを0.60重量%以上、Si  
を0.06重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不  
可避的不純物からなる低炭素合金鋼帶に表面粗さRa (JIS B 0601) が  
0.1~0.8  $\mu$ mとなるように表面粗度付与処理を施し、再結晶しない温度で  
熱処理による形状修正処理を施すことを特徴とするカラー受像管用アーチャー

グリル用素材。

【請求項7】 Pを0.10重量%以下含有する、請求項1～6のいずれかに記載のアパーチャーグリル用素材。

【請求項8】 Nを0.0040～0.030重量%含有する、請求項1～7のいずれかに記載のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材。

【請求項9】 Cuを0.001重量%を超えて含有する、請求項1～8のいずれかに記載のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材。

【請求項10】 Sを0.10重量%以下含有する、請求項1～9のいずれか記載のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材。

【請求項11】 請求項1～10のいずれかに記載のアパーチャーグリル用素材を用いたカラー受像管用アパーチャーグリル。

【請求項12】 請求項11のアパーチャーグリルを組み込んだカラー受像管。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー受像管用アパーチャーグリル用素材、アパーチャーグリルおよびそれを組み込んだカラー受像管に関する。より詳細には、優れた引張強度および高温クリープ強度を有するカラー受像管用アパーチャーグリル用素材、アパーチャーグリルおよびそれを組み込んだカラー受像管に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

カラー受像管に使用されるアパーチャーグリルは、その製造に際して大きな張力を負荷した状態でフレームに溶接されるため、カラー受像管用アパーチャーグリル用素材は少なくとも750 MPaの引張強度を有していることが必要とされている。そのため現在使用されているカラー受像管用アパーチャーグリル用素材としては、強加工を施して加工強化した低炭素鋼板が使用されている。

##### 【0003】

さらに、フレームに溶接された後黒化するための熱処理が施されるが、黒化後

のアパーチャーグリルを構成している各テープが弛むことなく張力が負荷された状態を保持するために、熱処理は鋼の再結晶温度以下の455℃で15分程度の短時間で実施されている。しかし、この黒化熱処理条件では拡散現象を回避することができず、拡散によりテープに伸びが生じ、テープが捻れたり切れたりする原因となっている。このため、カラー受像管用アパーチャーグリル用素材としては、750 MPa以上の引張強度と、455℃×15分の黒化熱処理で伸びが生じない、すなわち 294 MPaの引っ張り応力を負荷した際の伸びが 0.4 %以下であるクリープ強度を有していることが必要とされる。

#### 【0004】

カラー受像管は、電子銃と電子ビームを映像に換える蛍光面から構成されており、電子ビームが地磁気により偏向されることを防止するため、受像管内部は磁気シールド材で被覆されている。アパーチャーグリルは、この磁気シールド材としての作用をも有している必要があり、磁気特性としての磁束密度 ( $B_r$ ) が大きく、保磁力 ( $H_c$ ) が小さい、すなわち磁束密度と保磁力の比 ( $B_r / H_c$ ) が大きい材料が求められる。しかし、上記のように高い降伏強度を得るために強加工が施され、かつ黒化熱処理も再結晶温度以下で行われる低炭素鋼板においては、磁束密度が 0.8 テスラ (T) 以下と小さく、また保磁力が約 400 A/m と大きく、したがって  $B_r$  (T) /  $H_c$  (A/m) が 約 0.002 と小さく、磁気シールド材として劣っている。

#### 【0005】

従来、低炭素鋼板の引張降伏強度を向上させる方法としては、CやNなどによる固溶強化法があるが、鋼中のCやNの量が多くなると炭化物や窒化物が増加し、磁壁の移動が妨げられるようになり、磁気特性が劣化する。また、クリープ強度を向上させる方法として鋼中に炭化物などを析出させる方法があるが、これらの析出物のほとんどは粒径がミクロンオーダーで大きく、これらは磁壁の移動を妨害し、磁気特性を大きく劣化させるため、このような方法は、現行のカラー受像管用アパーチャーグリル用の素材の製造方法として適用されていない。

#### 【0006】

また、その他のアパーチャグリルタイプのマスク用鋼板素材に関し、Nを 40

～100PPM含有し、Mnを0.20～0.60重量%含有する極低炭素鋼板が有する高強度および高温クリープ特性により、黒化処理時のクリープ伸びを低減する方法が公開されている（例えば特許文献1参照。）。この場合、溶質原子Nは溶媒原子Feに比べて、原子半径が著しく小さいため、NはFe結晶格子において侵入型固溶体を形成し、所謂、コットレル雰囲気を形成する。黒化処理温度のような高温において、Fe中のNは拡散速度が速いので、クリープ伸び、すなわち転位クリープのまわりにN原子が集まって、雲のようなコットレル雰囲気を形成し、転位クリープの動きを抑制する作用を生じるので、クリープ伸びが低減される効果を有すると考えられている。

これらの方法では、アーチャーグリルが磁気シールド材としての作用をも有している必要があり、高い軟磁気特性を要求されており、これらの方法では限界がある。

#### 【0007】

##### 【特許文献1】

特許第2548133号公報

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、優れた引張強度および高温クリープ強度を有するとともに、現行材よりも優れた磁気特性を有するカラー受像管用アーチャーグリル用素材およびその製造方法を提供することを課題とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記技術課題を解決するために種々研究した結果、Siを0.051重量%以上とすることで、Siの固溶強化現象を見出したことにより、ハンドリング性の優れた高強度特性を実現でき、本発明に至ったものである。

すなわち、本発明が開示する最も重要な技術的課題は、Siを0.051重量%以上とすることで、Siの固溶強化法により、ハンドリング性の優れた高強度特性を実現できた。

本発明のカラー受像管用アーチャーグリル用素材は、Mnを0.60重量%

以上、Siを0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭素合金鋼からなることを特徴とする。

本発明のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材は、Cを0.05重量%以下、Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭素合金鋼からなることを特徴とする。

本発明のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材は、Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭素合金鋼帯に、再結晶しない温度で熱処理による形状修正処理を施すことを特徴とする。

本発明のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材は、Cを0.03重量%以下、Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭素合金鋼帯に、再結晶しない温度で熱処理による形状修正処理を施すことを特徴とする。

本発明のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材は、Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭素合金鋼帯に表面粗さRa (JIS B 0601) が0.1~0.8μmとなるように表面粗度付与処理を施し、再結晶しない温度で熱処理による形状修正処理を施すことを特徴とする。

本発明のカラー受像管用アパーチャーグリル用素材は、Cを0.03重量%以下、Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭素合金鋼帯に表面粗さRa (JIS B 0601) が0.1~0.8μmとなるように表面粗度付与処理を施し、再結晶しない温度で熱処理による形状修正処理を施すことを特徴とする。

前記各素材は、Pを0.10重量%以下、Nを0.0040~0.030重量%、Cuを0.001重量%以上、あるいはSを0.10重量%以下、のうちの何れかの成分の1種又は2種以上を前記したそれぞれの成分量の範囲内で含有することが望ましい。

本発明のカラー受像管用アパーチャーグリルは、前記の何れかに記載のアパーチャーグリル用素材を用いたものであることを特徴とする。

さらに、本発明のカラー受像管は、前記のアパーチャーグリルを組み込んだものであることを特徴とする。

### 【0010】

#### 【発明の実施の形態】

本発明者の研究によって、Siを0.06重量%以上とすることで、Siの固溶強化現象により750MPa以上の引張強度を実現でき、更に、時効処理による焼鈍でBr(T)/Hc(A/m)は、0.0025以上となり優れた磁気特性が得られることが判明した。

### 【0011】

本発明のアパーチャーグリルの素材として用いる低炭素鋼としては、真空脱ガス法を用いて脱炭および脱窒処理し、鋼中の炭化物および窒化物を減少させ、熱延したもののが好ましい。まず、本発明のアパーチャーグリルの素材に用いる鋼に含有される元素の種類、およびその含有量の限定理由について説明する。

### 【0012】

Cは、鋼中に固溶して、材料硬さを増し、引張強度およびクリープ強度が向上するので、添加する必要があるが、C量が多いと炭化物が増加し、エッチング特性が妨げられる原因となるので、上限を0.05重量%の含有量とするのが好ましい。より望ましくは0.01重量%以下とする。下限は、真空脱ガス処理あるいは箱形焼鈍炉によるオープンコイル焼鈍(OC A)で実用的に低減可能な、0.0001重量%の含有量とするのが好ましい。より好ましくは0.0002重量%以上の含有量であり、さらに好ましくは0.005重量%以上の含有量である。

### 【0013】

Mnは本発明の重要な成分であり、アパーチャーグリルとしてのクリープ特性を向上させるためにはMnの含有量は多い程好ましく、下限を0.60重量%とするが、上限は製造コストとエッチング性の観点より、3.0重量%以下が好ましい。

### 【0014】

Siは0.051～6.0重量%の範囲とする。より望ましくは、0.051～1.0重量%とする。更に、より望ましくは、0.06～0.5重量%とする。従来のアパチャーグリルにおいて、Siは黒化膜の密着性を劣化するため、その量を少なく規制していた。しかし、黒化の焼鈍条件の改善や表面粗度のバラツキ低減などから、Si量を従来の規制からの緩和が可能となった。そこで、固溶強化のアップによる機械特性アップと磁気特性、特に保磁力 (Hc) の低減を目的に、Siを積極的に添加する。0.051重量%未満では、固溶による引張強度の向上が認められない。逆に6.0重量%を超えると、黒化膜の密着性を劣化するため、0.06～6.0%とする。

Sは、結晶粒界に偏析し、エッチング特性を著しく阻害するうえ、素材の脆化の原因にもなるので、含有量は少ないほうが好ましく、0.10重量%以下とするのが好ましい。さらに好ましくは0.05重量%以下の含有量である。

### 【0015】

AlはMnと同様に本発明の重要な元素であり、脱酸剤として製鋼工程において用いられ、鋼の清浄度を向上する効果を有する。このため、0.001重量%以上の含有量とすることが好ましい。一方、Alを多量に含有すると、固溶硬化による脆化を生じるうえ、エッチング特性を劣化するだけでなく、鋼中の固溶Nと結合しAlNとなり、固溶Nを低減させてクリープ特性を劣化させるため、上限を0.03重量%以下の含有量とする。

### 【0016】

Nは前記のように、鋼中に固溶して、材料硬さを増し、引張強度およびクリープ強度が向上するので、添加する必要がある。さらには高硬度の窒化物を形成するうえ、この窒化物が結晶粒内に微細に分散することにより、転位クリープの移動を阻止する効果を有するので、特にクリープ強度を向上する効果を有す。

このため、0.0040重量%以上の含有量とすることが好ましい。より好ましくは0.007重量%以上の含有量である。

一方、N量が多いと窒化物が増加し過ぎて、材料を脆化するので、0.03重量%以下の含有量とするのが好ましい。より好ましくは0.017重量%以下の

含有量である。

#### 【0017】

Cuは鋼中に固溶して、材料硬さを増し、引張強度およびクリープ強度が向上するので、添加しても良い。添加する場合、0.001重量%を超えた含有量とすることが好ましい。より好ましくは0.002重量%以上の含有量であり、さらに好ましくは0.003重量%以上の含有量である。

一方、Cu量が多いとエッティング速度を低下し、エッティング液を汚染するので、2.0重量%以下の含有量とするのが好ましい。さらに好ましくは0.1重量%以下の含有量である。

#### 【0018】

Crは、鋼中に固溶して、材料硬さを増し、引張強度およびクリープ強度が向上するので、添加しても良い。添加する場合、Crは鋼中に残存する固溶窒素(N)との相互作用により、コットレル雰囲気を形成したNの拡散を抑制する。特に、455℃のような高温ではNの拡散速度は著しく高くなるため、Nのみでの高温の転位の移動を抑制する効果は小さい。Crは455℃の高温でもNに比べ、拡散速度は小さいため、Nと相互作用を生じたCrが結果的にNの拡散を抑え、結果的に転位の移動を妨げることとなる。すなわち、クリープ伸びを低減させる。しかし、一方で、過多のCr量は磁気特性を劣化させるため、Cr添加量の下限は、0.001重量%以上の含有量とすることが好ましい。より好ましくは0.002重量%以上の含有量であり、さらに好ましくは0.003重量%以上の含有量である。

一方、Cr量が多いと炭化物を形成し、磁気特性を阻害するので、0.1重量%以下の含有量とするのが好ましい。より好ましくは0.09重量%以下の含有量とするのが好ましい。さらに好ましくは0.08重量%以下の含有量である。

#### 【0019】

Pはエッティング性を阻害するため、上限を0.10重量%とする。

#### 【0020】

Tiは必要により添加しても良い。添加する場合は、0.10重量%以下が望ましい。0.10重量%を超えると、焼鈍時の再結晶を抑制し、磁気特性を劣化

させるか、または、より高温での焼鈍となり、ヒートバックルが発生し、好ましくない。

### 【0021】

Nbは必要により添加しても良い。添加する場合は、0.10重量%以下が望ましい。0.10重量%を超えると、焼鈍時の再結晶を抑制し、磁気特性を劣化させるか、または、より高温での焼鈍となり、ヒートバックルが発生し、好ましくない。

### 【0022】

Bは必要により添加しても良い。添加する場合は、0.010重量%以下が望ましい。0.010重量%を超えると、ブラウン管内の高真空時にBが蒸発し、真空を劣化させてるので、好ましくない。

### 【0023】

次に、本発明のアパーチャーグリル用素材としての薄鋼板の製造方法を説明する。通常の熔解法により、得られた上記組成の溶湯は真空脱ガスあるいはA1、Si等による脱酸処理を施し、連続铸造および熱間圧延工程を経て、熱延板が得られる。酸洗工程において、脱スケール後、冷間圧延し、0.2～0.3mmの板厚とする。次いで、焼鈍処理により軟化処理後、所定の板厚0.05～0.20mmまで、冷間圧延により仕上げ加工を施す。焼鈍処理は、箱形焼鈍炉、連続焼鈍炉のいずれかを用いても差し支えない。更に、冷間圧延による仕上げ加工後に、表面粗度付与処理を施さず、再結晶しない温度範囲で熱処理を施すか、あるいは、表面粗度付与処理を施した後、再結晶しない温度範囲で熱処理を施す。雰囲気は、非酸化性の雰囲気が良く、例えば、窒素と水素を含んだ還元性雰囲気が特に好ましい。なお、表面粗度付与処理は、良く知られた方法で良く、例えば調質圧延工程で行っても良く、更に所定の板厚0.05～0.20mmまで、冷間圧延する時に行っても良い。また、再結晶しない温度範囲での熱処理を行う前後で、メカニカル方式テンションレベラーあるいはハイドロテンションレベラーによる板の形状を矯正する処理を行っても良い。

冷延板の表面粗さRa (JIS B 0601) は0.1～0.8μmの範囲が良い。より好ましくは、0.4～0.6μmの範囲が良い。0.1μm未満で

は、レジストとの密着性が悪く、0.8 μmを超えると、密着性が良すぎて、現像時に溶解すべき箇所のレジストが残存しやすい。

### 【0024】

#### 【実施例】

以下、実施例について本発明をさらに詳細に説明する。

表1には、異なった種類の化学組成を有する鋼（実施例1～4、比較例1～5）を真空脱ガスして、熔製したスラブを熱間圧延し、2.0 mmの熱延板とした際の化学組成を示す。なお、表1のFTは熱延板の仕上げ温度を示す。これらの熱延板を硫酸酸洗した後冷間圧延し、板厚が0.2～0.3 mmの冷延板とした。その後、連続式焼鈍炉を用いて、焼鈍処理を施し、さらに冷間圧延により板厚0.10 mmとした。この冷間圧延時、圧延ロールに一定の表面粗度を付与して、冷延板の表面粗さRaを調整した。一定の表面粗さRaを付与後、更に再結晶しない程度の熱処理を施した。また、上記冷間圧延後、改めて粗度付与処理を行い、再結晶しない程度の熱処理を行った。表1及び表2において、実施例3～4、比較例3～5は表面粗度付与処理を調質圧延により行った。実施例1～2、比較例1～2は冷間圧延時に表面粗度を付与した。

### 【0025】

#### 【表1】

実施例または 比較例	化学成分（重量%）								FT (°C)
	C	Si	Mn	P	Al	N	Ti	Nb	
実施例1	0.032	0.07	0.62	0.011	0.003	0.0101	TR	TR	858
実施例2	0.009	0.06	0.62	0.008	0.002	0.011	0.022	TR	0.001
実施例3	0.004	1.5	0.78	0.1	0.001	0.0077	0.008	TR	0.001
実施例4	0.019	0.1	0.72	0.021	0.001	0.0088	TR	0.01	TR
比較例1	0.009	0.01	0.55	0.008	0.052	0.0077	0.02	0.01	0.001
比較例2	0.01	0.04	0.62	0.18	0.005	0.0121	TR	0.001	0.003
比較例3	0.22	0.03	1.10	0.04	0.002	0.0088	0.001	TR	0.002
比較例4	0.018	0.02	0.92	0.02	0.012	0.0123	0.002	0.001	TR
比較例5	0.004	0.01	0.29	0.04	0.001	0.0021	TR	TR	0.001

### 【0026】

表2は、このようにして得られた供試材について特性試験結果をまとめて示す

。引張試験はインストロンタイプ引張試験機にて、クリープ伸びはクリープ試験機（東海製作所製）を用い、負荷応力 $294\text{ N/mm}^2$ をかけて、大気中において $455^\circ\text{C} \times 60$ 分保持した際の伸び（%）と、負荷応力 $294\text{ N/mm}^2$ をかけて、大気中において $455^\circ\text{C} \times 20$ 分保持を3回繰り返した際の伸び（%）との両者を測定し評価した。

このクリープ強度試験評価は次の基準で定めたものである。すなわち、表2中に記載のアーチャーグリル素材時の「特性」の欄におけるクリープ伸びを「0.3%以下」であれば、合格とした。その理由は、アーチャーグリルがフレームに溶接された後、黒化するための熱処理が施されることを想定して、黒化処理後において張力を負荷させた状態でフレームにアーチャーグリルが取り付けられた後においても、アーチャーグリルが弛むことなく張力を負荷された状態を保持させうるためのアーチャーグリル素材の試験条件を定めたものである。この条件として、アーチャーグリル素材に負荷応力 $294\text{ N/mm}^2$ をかけて、 $455^\circ\text{C}$ で60分間保持をした後のクリープ伸びを測定したものである。この伸びが0.3%以下であれば、アーチャーグリルが受像管に組み込まれた後においても、アーチャーグリルを構成している各テープが弛むことなく、張力を維持した状態で保持できるカラー受像管用アーチャーグリルを得ることができる。そして、該アーチャーグリルを組み込んだカラー受像管は電子ビームが地磁気により偏向されることが防止され、歪みのない鮮明なカラー受像管を得ることができる。

### 【0027】

表面粗さ $R_a$ はJIS B 0601に準じて測定した。また、レジストとの密着性は、乾燥後の厚みが $5 \sim 6 \mu\text{m}$ になるように、水溶性カゼインを塗布した後、カッターで、鋼板まで達するように碁盤目を入れ、セロハンテープによる強制剥離試験を行った。全く剥離がない場合を合格（表2では○と表示）とし、一部でも剥離部があった場合を不合格（表2では×と表示）とした。

### 【0028】

さらに、カラー受像管の実機においては、黒化処理に続き、受像管に組み込んだ後に行うベーキング処理、ガラス封着処理などの加熱処理が行われる。このた

め、アパーチャーグリルのクリープ伸びは、前記アパーチャーグリル素材の伸びよりも大きいものと想定される。従って、本発明では、上記実機の製造工程に鑑み、アパーチャーグリル素材に、 $294\text{ N/mm}^2$  の負荷応力をかけて、常温と $455^\circ\text{C}$ で20分間保持の加熱冷却繰り返しを3回したときの伸びを0.6%以下になるようにしたものである。

この伸びが0.6%以下であれば、アパーチャーグリルが受像管に組み込まれた後においても、アパーチャーグリルに対応できるアパーチャーグリル素材であるからである。

磁気特性は、 $455^\circ\text{C}$ で10分にて、焼鈍を施した後、エプスタイン法（1次捲及び2次捲線を施し、外部磁場をかけて測定する方法（評価は $796\text{ A/m}$ の磁場をかけた）にて、残留磁束密度 $B_r$ （T）と保磁力 $H_c$ （A/m）を測定し、 $B_r$ （T）/ $H_c$ （A/m）を求めた。この磁気特性は0.0025以上あることが望ましい。

### 【0029】

【表2】

実施例 または 比較例	特性					総合判定
	T.S. (Mpa)	クリープ伸び (%)	磁気特性 $B_r/H_c(T \times m/A)$	Ra ( $\mu m$ )	レジストとの 密着性	
実施例1	780	0.008	0.0025	0.21	○	○
実施例2	765	0.007	0.0032	0.22	○	◎
実施例3	812	0.008	0.0027	0.69	○	○
実施例4	822	0.004	0.0026	0.44	○	○
比較例1	725	0.07	0.0027	0.17	×	△
比較例2	818	0.009	0.0015	0.11	×	×
比較例3	922	0.011	0.0009	0.29	○	×
比較例4	812	0.028	0.0018	0.44	○	×
比較例5	670	0.022	0.0028	0.8	○	×

### 【0030】

表2より、上記いずれの特性においても本発明品は優れているので、総合評価として、判定の欄に○または◎の記号を示してある。○または◎は合格範囲を示し、引張強度が $750\text{ MPa}$ 以上、上記のように示した試験条件でのクリープ伸びが0.3%以下、磁気特性（ $B_r/H_c$ ）が0.0025以上、表面粗さR<sub>a</sub>

(J I S B 0 6 0 1) が、 0. 1 ~ 0. 8  $\mu$ m 以上及びレジストとの密着性が良好の特性を有する材料を示している。◎は特に、磁気特性 (B<sub>r</sub> / H<sub>c</sub>) が 0. 0 0 3 以上と優れている場合を示している。一方、本発明の範囲内に入らない比較例品は、上記いずれかの特性において劣っているので、総合評価として× または△の記号を示してある。△は若干引張強度が劣る場合を示している。

### 【0031】

#### 【発明の効果】

以上のように、本発明のカラー受像管用アーチャーグリル用素材はエッチング性に優れ、特に、Siの固溶強化効果により剛性・引張強度を高めてハンドリング性に優れた高強度特性を実現でき、該素材により製造されたアーチャーグリルは、高引張強度、高温クリープ強度およびレジストとの密着性を有し、且つ優れた磁気特性 (B<sub>r</sub> / H<sub>c</sub>) を有するので、画面の色ずれのないアーチャーグリル方式カラー受像管を得ることができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コイル内で均一で優れた磁気特性を有するアパーチャーグリル用素材、そのアパーチャーグリル用素材を用いたアパーチャーグリル及びそのアパーチャーグリルを組み込んだ色ずれのないカラー受像管を提供する。

【解決手段】 Mnを0.60重量%以上、Siを0.051重量%以上、およびAlを0.03重量%以下、残部Feおよび不可避的不純物からなる低炭素合金鋼からなるカラー受像管用アパーチャーグリル用素材、その素材を用いたアパーチャーグリル及びそのアパーチャーグリルを組み込んだ受像管を得る。

【選択図】 なし

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-303868
受付番号	50201569165
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年10月21日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成14年10月18日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-303868

出願人履歴情報

識別番号 [390003193]

1. 変更年月日 2000年 3月27日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都千代田区四番町 2番地 12  
氏 名 東洋鋼板株式会社